

## СОВРЕМЕННЫЕ АППАРАТНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВЫХ ПАЦИЕНТОВ

### MODERN HARDWARE METHODS FOR TREATING BURN PATIENTS

*K. Agadzhanova*

*Summary.* The article is devoted to modern hardware methods for treating burn patients. Effective hardware methods for treating burn wounds are presented. The positive effects of plasma-mediated radiofrequency ablation of burn wounds, ultrasonic cavitation method, hydrosurgical treatment of burns are described. It is shown that hardware methods are promising methods for cleansing burn wounds, the use of which allows to reduce the negative consequences of burn injuries, to increase the social rehabilitation of burn patients.

*Keywords:* burn wounds, plasma-mediated radiofrequency ablation, ultrasonic cavitation, hydrosurgical method.

**Агаджанова Кристина Викторовна**

*К.б.н., преподаватель, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. Скрябина  
applicant.id@mail.ru*

*Аннотация.* Статья посвящена современным аппаратным методам лечения ожоговых пациентов. Представлены эффективные аппаратные методы лечения ожоговых ран. Описаны положительные эффекты технологии плазменно-опосредованной радиочастотной абляции ожоговых ран, метода ультразвуковой кавитации, гидрохирургического метода обработки ожогов. Показано, что аппаратные методы являются перспективными методами очищения ожоговых ран, применение которых позволяет снизить негативные последствия ожоговых травм, повысить социальную реабилитацию ожоговых пациентов.

*Ключевые слова:* ожоговые раны, плазменно-опосредованная радиочастотная абляция, ультразвуковая кавитация, гидрохирургический метод.

**П**роблема лечения и реабилитации ожоговых пациентов до настоящего времени остается одной из самых актуальных и сложных в современной медицине. Данные медицинской статистики показывают, что удельный вес ожогов среди всех видов травм составляет 10–12% [3]. Причинами инвалидности ожоговых пациентов являются образование грубых рубцов, контрактуры суставов, обезображивающие деформации, рубцовотрофические язвы, которые в большинстве случаев являются неизбежными из-за тяжести первичного ожогового поражения. В связи с этим актуальным является проблема применения современных аппаратных методов лечения ожогов, которые позволяют снизить негативные последствия ожоговых травм, повысить социальную и трудовую реабилитацию ожоговых пациентов.

Аппаратные методы лечения ожоговых ран в последнее десятилетие нашли широкое применение в комбустиологической практике и показали свою эффективность. В частности, с целью физического воздействия на ожоговую поверхность для очищения ожоговых ран применяются вакуум-терапия, ультразвуковая обработка, ультрафиолетовое облучение, лечение в условиях флюидизирующих установок [1]. С целью активной санации ожоговых ран используют гидрохирургическую обработку, ультразвуковую кавитацию, плазменноопосредованную радиочастотную и лазерную абляцию [7].

В основе методики лазерной абляции ожоговых ран лежит удаление тканей с помощью энергии лазера.

В лазерной абляции используются углекислые и эрбиевые лазеры. Современным и малоизученным методом воздействия на ожоговые раны является метод плазменно-опосредованной радиочастотной абляции или плазменная абляция, который основан на диссоциации молекул воды с образованием свободных радикалов при прохождении радиочастотной энергии. Достоинством технологии плазменно-опосредованной радиочастотной абляции является то, что при ее использовании значительно снижается бактериальная нагрузка ран, при этом не возникают аэрозольные условия распространения бактерий в окружающей среде, как, например, при гидрохирургическом методе [2].

Другим эффективным методом очищения ожоговых ран является ультразвуковая кавитация. Очищение ожоговых ран при использовании данной методики построено на эффекте кавитации, основанном на механическом воздействии струи физиологического раствора постоянной силы, которая совместно с низкочастотными ультразвуковыми волнами через специальную насадку, вызывает образование мелких пузырьков газа [9]. В отечественной практике метод ультразвуковой кавитации хорошо изучен и показал свою эффективность в комплексном применении со стандартной некрэктомией для удаления остатков струпа и раневого детрита, а также с целью быстрой подготовки ран к аутодермопластике. Опыт применения метода ультразвуковой кавитации в группе пациентов с ожогами IIIA-B степени показал сокращение сроков пребывания в стационаре [6]. Достоинствами данного метода является снижение бакте-

риальной и биологической нагрузки на ожоговые раны [9]; более низкая кровопотеря и кровоизлияния в ткани по сравнению с некрэктомией глубоких ожогов скальпелем; жизнеспособность дна раны после иссечения некротических тканей; высокая приживаемость аутодермотрансплантатов, достигающей 85% случаев [4]. Ограничением данной методики является ее неэффективность при некрэктомии до начала отторжения струпа, увеличение продолжительности хирургического вмешательства по сравнению с некрэктомиями острым путем [6].

Как в зарубежной, так и в отечественной лечебной практике наиболее изученным и показавшим свою эффективность является гидрохирургический метод обработки ожогов, который может служить в качестве альтернативы стандартной хирургической технике иссечения ожоговых ран [5]. Принцип действия гидрохирургического метода обработки ожогов основан на подаче на поверхность раны высокоскоростной струи стерильного физиологического раствора с непрерывной аспирацией в утилизационную емкость, в результате чего создается локальный вакуум с высоким атмосферным давлением,

мощность которого регулируется диапазоном режимов, определяющих силу воздействия на ткани. В результате происходят процессы разъединения, отсечения и аспирации нежизнеспособных тканей с поверхности ожоговых ран без воздействия на жизнеспособные участки, что снижает риск формирования рубцовых осложнений дермальных ожогов [5; 8]. Достоинствами данного метода является и то, что отмечается незначительная кровопотеря, равномерное выравнивание раневого ложа, отсутствие травматизации окружающих тканей, сокращение сроков госпитализации ожоговых пациентов [8].

Таким образом, аппаратные методы лечения ожоговых пациентов имеют большие перспективы практического применения с целью очищения ожоговых ран. Успешная хирургическая тактика лечения ожоговых ран возможна лишь при адекватном и взвешенном использовании, как современных физических методов активной санации, так и стандартных методик некрэктомии с учетом имеющихся показаний, противопоказаний и особенностей течения раневого процесса при ожоговых поражениях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. А. Местное консервативное лечение ран на этапах оказания помощи пострадавшим от ожогов: клинические рекомендации // А. А. Алексеев, А. Э. Бобровников, М. Г. Крутиков, Ю. И. Тюриков, С. Б. Богданов. Общероссийская общественная организация «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов». — 2014. — 22 с.
2. Алмазов И. А. Патогенетическое обоснование выполнения хирургической дермабразии при ожогах: диссертация ... кандидата Медицинских наук: 14.03.03. — Санкт-Петербург, 2017. — 160 с.
3. Дмитриев Г. И., Арефьев И. Ю., Короткова Н. Л., Меньшенина Е. Г., Поято Т. В., Богосьян Р. А., Полякова А. Г. Совершенствование комплексной реабилитации больных с последствиями ожогов // Травматология и ортопедия. — 2010. — № 2 (11). — С. 225–228.
4. Кичемасов С. Х. Использование ультразвуковой диссекции и кавитации при лечении глубоких ожогов // С. Х. Кичемасов, Ю. Р. Скворцов, И. В. Чмыр в, А. А. Степаненко // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. — СПб, 2007. — № 1, Прил. 17 (часть II). — С. 568.
5. Погодин И. Е. Применение гидрохирургической системы Versajet и биополимера «Реперен» при лечении дермальных ожогов / И. Е. Погодин, М. В. Ручин // Сб. науч. тр. IV съезда комбустиологов России. — М., 2013. — С. 145–146.
6. Фисталь, Э. Я. Метод ультразвуковой кавитации при лечении ран различной этиологии [Электронный ресурс] / Э. Я. Фисталь, Д. М. Коротких, В. В. Солошенко и соавт. // Комбустиология. — 2007. — № 31. — Режим доступа: <http://combustiolog.ru/journal/metod-ul-trazvukovoj-kavitatsii-prilechenii-ran-razlichnoj-e-tiologii>.
7. Nusbaum A. G. Effective method to remove wound bacteria: comparison of various debridement modalities in an in vivo porcine model / A. G. Nusbaum, J. Gil, M. K. Rippey et al. // J. Surg. Research. — 2012. — Vol. 176, № 2. — P. 701–707.
8. Rappl T. Hydrosurgery-system in burn surgery — indications and applications [Электронный ресурс] / T. Rappl // InTech. — 2013. — Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.5772/51851>.
9. Shannon M. K. Low-frequency ultrasound debridement (Sonoca-185) in acute wound management: A case study / M. K. Shannon, A. Williams, M. Bloomer // Wound Pract. and Res. — 2012. — Vol. 20, № 4. — P. 200–205.

© Агаджанова Кристина Викторовна (applicant.id@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»